JULIO DE 2011

INFRA
SOLDADORAS INDUSTRIALES

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA

PROCESOS

ELECTRODO REVESTIDO (SMAW)

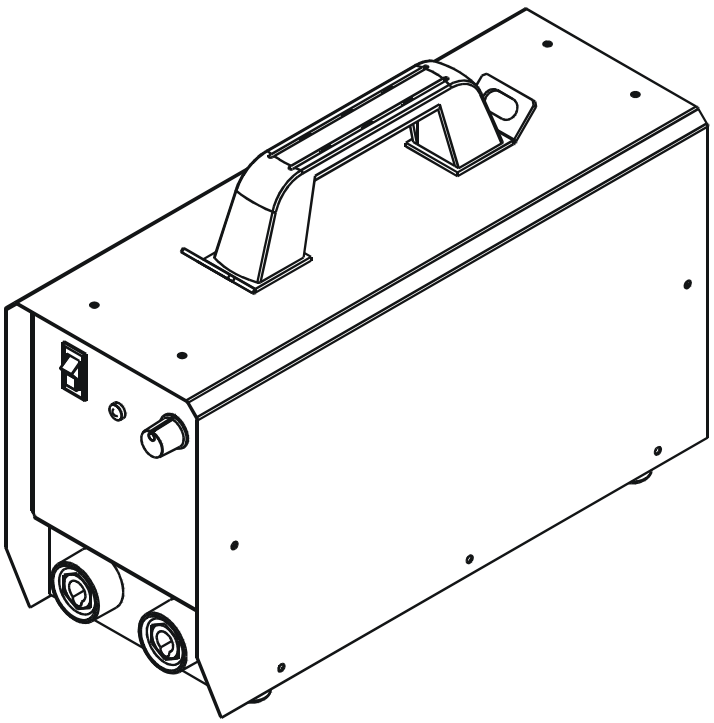
DESCRIPCIÓN

CD SOLDADORA DE CORRIENTE DIRECTA (CD)

2 Fases DOS FASES.

ARCTRON 165

SOLDADORA DE ARCO CD



Visite nuestro website en:
www.siisa-infra.com.mx

PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

MANUAL DE SERVICIO

CONTENIDO

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO **I**

SECCION 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD **1**

SECCION 2 -- ESPECIFICACIONES **1**

2 - 1. CURVAS VOLTS - AMPERES **2**

2 - 2. CURVAS DE CICLO DE TRABAJO **2**

SECCION 3 -- INSTALACION **3**

3 - 1. LOCALIZACIÓN Y CONEXIONES DE ENTRADA **3**

3 - 2. CABLE DE ALIMENTACIÓN Y CLAVIJA **3**

3 - 3. CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR **4**

SECCION 4 -- FUNCIÓN DE CONTROLES **4**

SECCIÓN 5 -- TEORÍA DE OPERACIÓN **6**

SECCION 6 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS **8**

6 - 1. MANTENIMIENTO DE RUTINA **8**

6 - 2. GUIA DE PROBLEMAS **8**

SECCION 7 -- DIAGRAMA ELECTRICO **9**

SECCION 8 -- LISTA DE PARTES **17**

FIGURA 8-1. ENSAMBLE GENERAL **18**

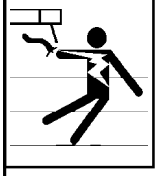
REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

PRECAUCIÓN — La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.

En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

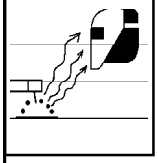
LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.



DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No toque partes eléctricamente vivas (energizadas).
2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.
4.- Desconecte la máquina o pare el motor (en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
5.- Instale y aterricé la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.

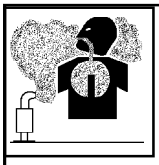


LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.
2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama (lana y cuero) así como zapatos de uso industrial.
5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.



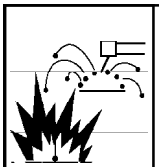
HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.

2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.

3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instruccio nes del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.
5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritántes.
7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.

Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.
2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. (35 pies) del área de soldadura. Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.
4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.

9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

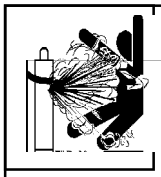
10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.

LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.

2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.



LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.

2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.

4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.

5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dis positivos diseñados y recomendados para cada aplicación especifica. Man tenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.

6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.

7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.

8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.

PRECAUCIÓN — Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos

LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.

1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.

EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

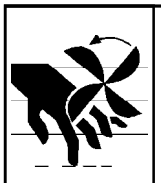
1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.

2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.

4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.

5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpié el área antes de arrancar el motor.



LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.

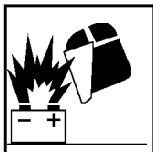
2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.

4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.

5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.

6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.



LAS CHISPAS pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

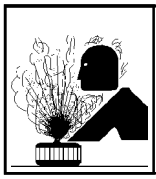
1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.

3.- No permita que las herramientas causes chispas cuando trabaje en una batería.

4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.

5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.



EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.

2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollete del radiador cuando remueva el tapón.

3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

SECCION 1 PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.

PRECAUCION	La mención de la palabra precaucion nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó la muerte.
ADVERTENCIA	La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó daño al equipo.

IMPORTANTE: Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

DESCRIPCIÓN

El diseño de ésta máquina esta basado en tecnología INVERTER, permitiendo un tiempo de respuesta dinámica del arco extremadamente bajo (aproximadamente 0.5microsegundos), logrando con esto características excelentes de soldadura con cualquier tipo de electrodo. La alta frecuencia del sistema INVERTER elimina totalmente cualquier molestia auditiva causada por el zumbido característico de las soldadoras tradicionales.

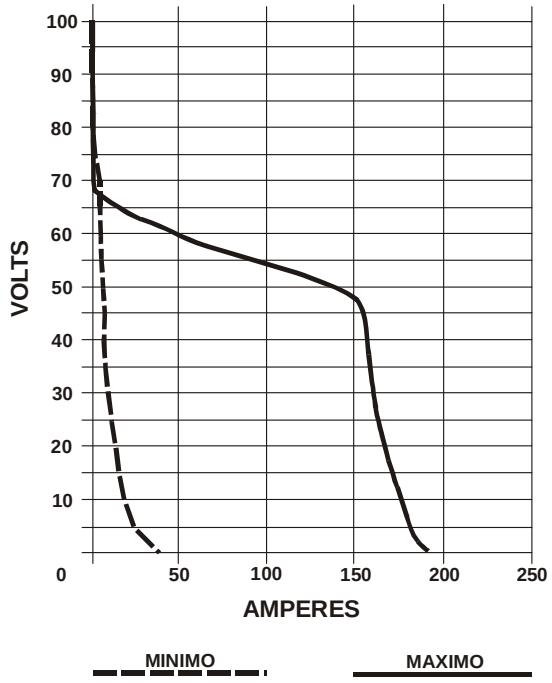
PRECAUCION	Las personas que llevan un marcapasos tienen que consultar a su medico antes de acercarse a operaciones de soldadura por arco eléctrico, para asegurarse que los campos eléctricos producidos por las corrientes de soldadura no afecten el funcionamiento del marcapasos.

SECCION 2 ESPECIFICACIONES

CORRIENTE NOMINAL 50% C.T.	RANGO DE CORRIENTE	TENSIÓN MÁXIMA A C. ABIERTO	TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	CONSUMO A CARGA NOMINAL 2 FASES 60 Hz.			DIMENSIONES
				AMPS.	kVA	kW	ALTO: 240 mm ANCHO: 150 mm LARGO: 405 mm
165 Amp. A 26 V.	30-180 A.c.d.	95 V.	220 V.c.a. ±10%	36 A	7,9	5,4	**PESO** NETO: 9.5 KGS. EMBARQUE: 12.7 KGS. CON CABLES

Tabla 2-1 Especificaciones Fuente de Poder

2-1 CURVAS VOLTS-AMPERES.



Las curvas volts-amperes muestran el mínimo y máximo de voltaje y amperaje de la capacidad de salida de la máquina.

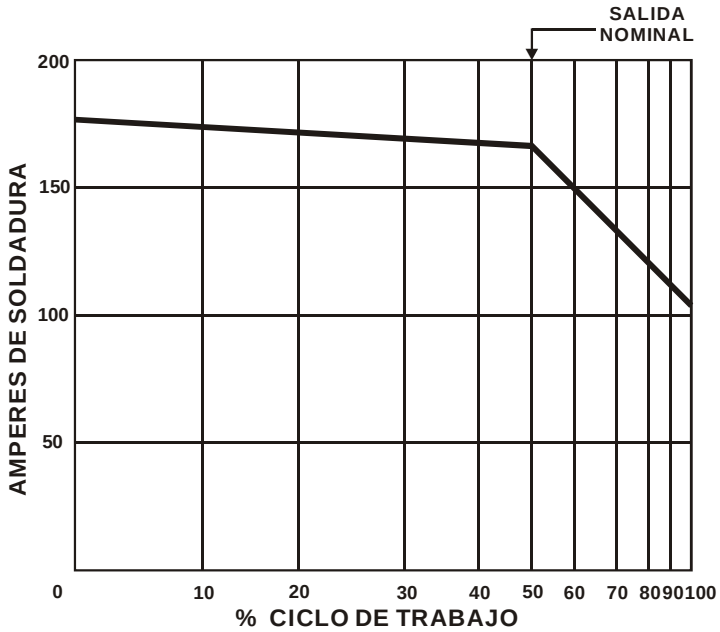
Para valores intermedios las curvas estarán dentro de las dos mostradas .

Figura 2-1 Curvas Volts-Amperes.

2-2 GRÁFICA DE CICLO DE TRABAJO

PRECAUCION

EXCEDIENDO LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD
No exceda los ciclos de trabajo indicados.



El ciclo de trabajo de toda máquina de soldar esta basado en un intervalo de 10 minutos.

Las curvas del ciclo de trabajo muestran cuanto tiempo la unidad puede operar dentro de un periodo de 10 minutos sin causar sobrecalentamiento o daño.

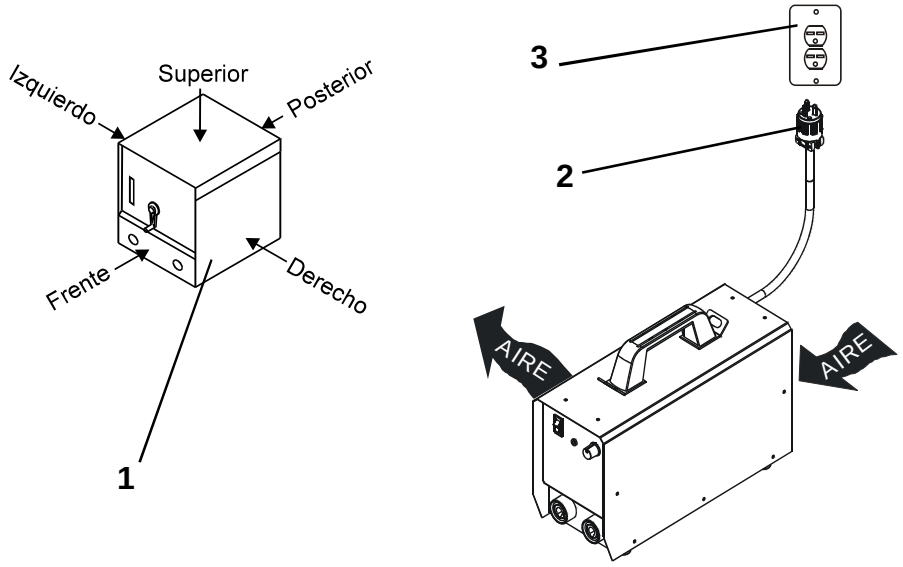
Esta máquina ha sido diseñada para trabajar al 50 % de ciclo de trabajo cuando este siendo operada a su corriente nominal. Esto quiere decir que la máquina puede ser operada con seguridad durante 5 minutos, descansando los próximos 5 minutos para enfriamiento. A medida que se reduce la corriente de salida de la máquina el ciclo de trabajo aumenta, tal y como se aprecia en la gráfica.

Figura 2-2 Gráfica de Ciclo de Trabajo.

SECCION 3 INSTALACION

3-1 LOCALIZACIÓN Y CONEXIONES DE ENTRADA

PRECAUCION LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL



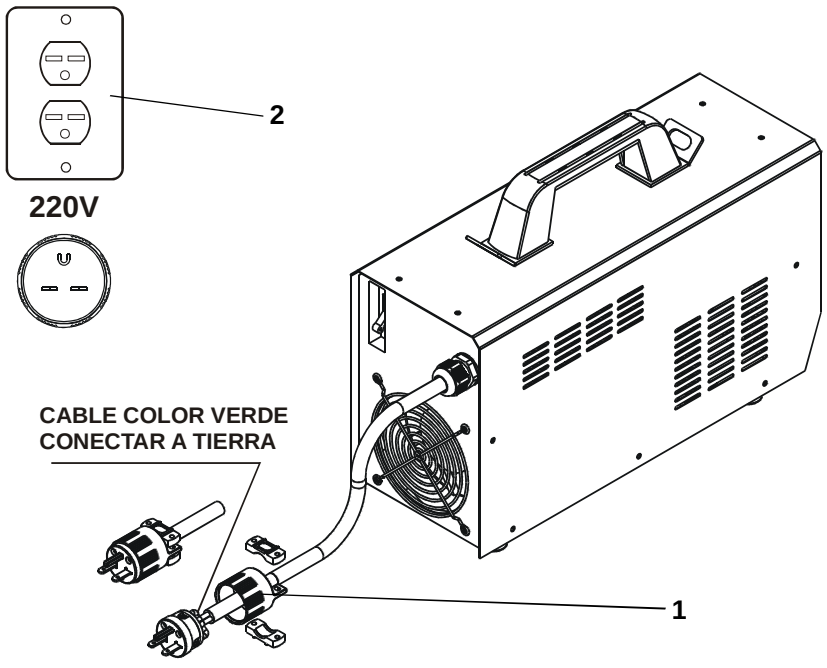
1.- Dejar un espacio abierto de 45 cms. en cada uno de los lados para evitar cualquier obstrucción del flujo de aire.

2.- Cable de alimentacion.

3.- Receptáculo de alimentación, protegido con fusibles de 40 A.

Figura 3-1 Localización y Conexiones de Entrada.

3-2 CABLE DE ALIMENTACIÓN Y CLAVIJA



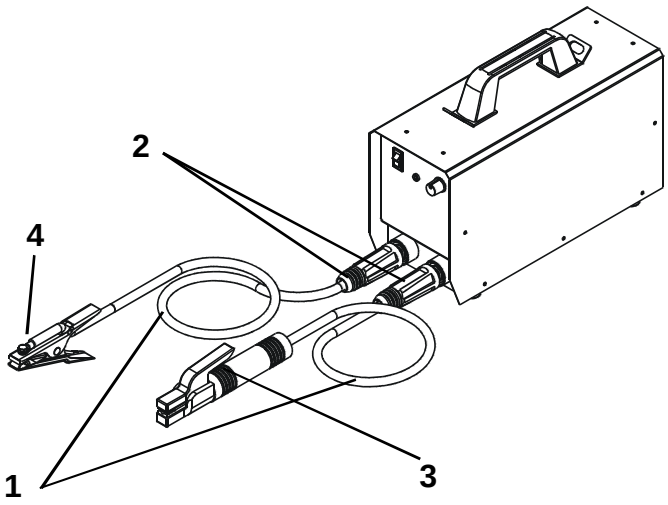
1.- Cable de Alimentación y clavija
Conecte el cable de alimentación a un receptaculo de energía, utilizando fusibles de 40 Amperes.

2.- Receptáculo.
El receptáculo deberá estar aterrizado y protegido con fusibles ó interruptor termomagnético de 40 A.

NOTA: CLAVIJA NO INCLUIDA.

Figura 3-2 Cable de Alimentación y Clavija

3-3 CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR.



1.- Cables del circuito de soldadura.

2.- Conector universal. Alinear la muesca del conector con la del receptaculo inserte completamente el conector y gire hacia la derecha. Asegurese que el conector quede firmemente asegurado, un falso contacto, puede dañar los conectores, y receptaculos.

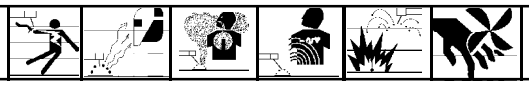
3.- Portaelectrodo aislado.

4.- Pinza de tierra.

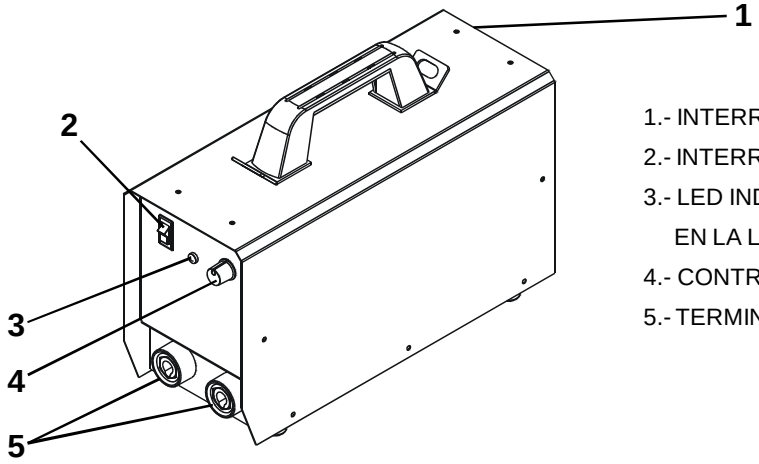
Figura 3-2 Cables para Soldar

SECCIÓN 4 FUNCION DE CONTROLES

PRECAUCIÓN

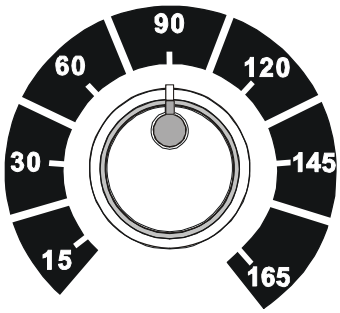


VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL



1.- INTERRUPTOR PRINCIPAL DE ALIMENTACION.
2.- INTERRUPTOR DE VOLTAJE DE SALIDA.
3.- LED INDICADOR DE PROTECCIÓN POR ANOMALIA EN LA LINEA DE ALIMENTACIÓN Y TEMPERATURA.
4.- CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE.
5.- TERMINALES DE SALIDA.

Figura 4-1 Controles

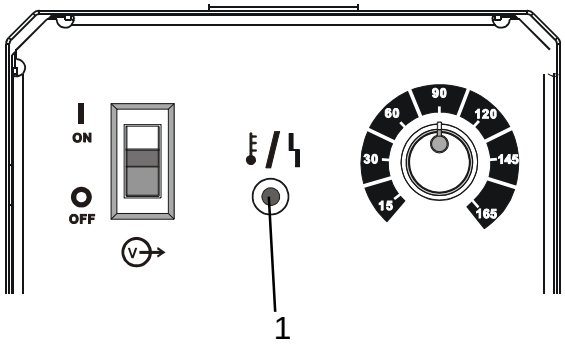


1 CONTROL DE AJUSTE DE CORRIENTE.

Use este control (perilla) para seleccionar la corriente de soldadura segun la necesidad de aplicación. Gire la perilla en el sentido de las manecillas del reloj para aumentar la corriente de salida y gire en sentido contrario para disminuir la corriente.

Figura 4-2 Escala Indicadora de Corriente.

PROTECCIÓN TERMICA Y DE BAJO VOLTAJE.



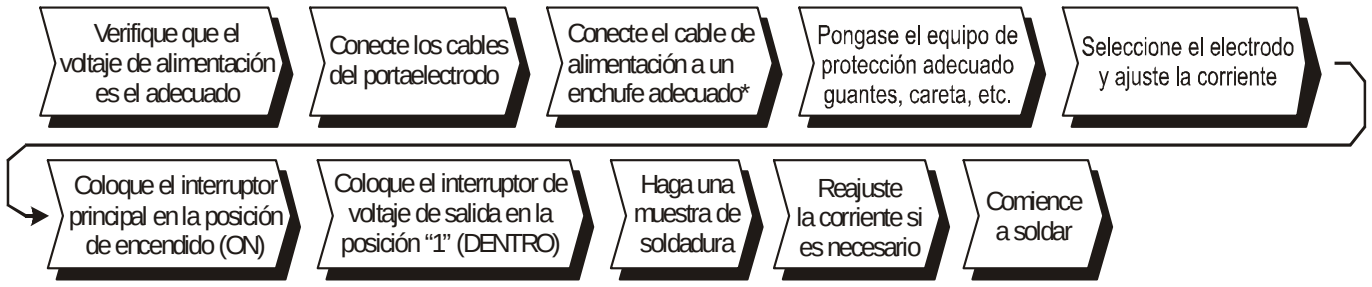
Esta maquina cuenta con dispositivos de protección contra:

1.- Sobrecalentamiento, alto y bajo voltaje en la red de alimentación.

Cuando un dispositivo opera, la maquina interrumpe su corriente de salida, pero el ventilador continúa trabajando, los LEDs indicadores en condiciones normales de operación están apagados y en caso de alguna anomalia, encenderán en color rojo.

APLICACIÓN DE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO

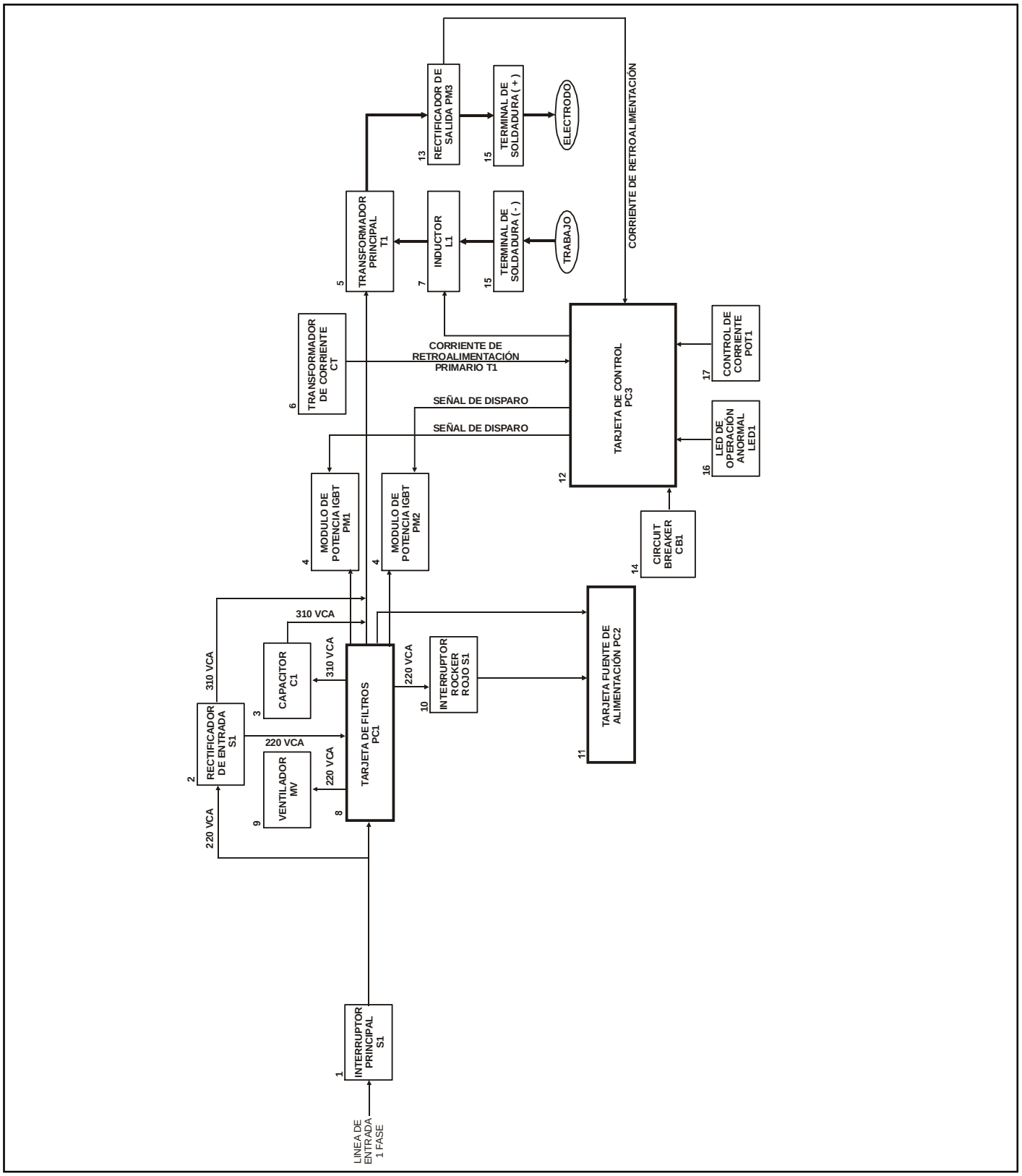
ADVERTENCIA **Asegúrese que el interruptor de la máquina esté en la posición de apagado (OFF)**


Verifique que el voltaje de alimentación es el adecuado
Conecte los cables del portaelectrodo
Conecte el cable de alimentación a un enchufe adecuado*
Pongase el equipo de protección adecuado guantes, careta, etc.
Seleccione el electrodo y ajuste la corriente
Coloque el interruptor principal en la posición de encendido (ON)
Coloque el interruptor de voltaje de salida en la posición "1" (DENTRO)
Haga una muestra de soldadura
Reajuste la corriente si es necesario
Comience a soldar

* Cuando se conecta a un contacto de pared, asegúrese que tanto el contacto como los fusíbles o protecciones de su red eléctrica sean de la capacidad adecuada y que el conductor verde del cable de alimentación conecte a la terminal de tierra.

SECCIÓN 5
TEORIA DE OPERACIÓN

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA


LINEA DE ENTRADA 1 FASE
1 INTERRUPTOR PRINCIPAL S1
2 RECTIFICADOR DE ENTRADA S1
3 CAPACITOR C1
4 MODULO DE POTENCIA IGBT PM1
4 MODULO DE POTENCIA IGBT PM2
5 TRANSFORMADOR PRINCIPAL T1
6 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CT
7 INDUCTOR L1
8 TARJETA DE FILTROS PC1
9 VENTILADOR MV
10 INTERRUPTOR ROCKER ROJO S1
11 TARJETA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PC2
12 TARJETA DE CONTROL PC3
13 RECTIFICADOR DE SALIDA PM3
14 CIRCUIT BREAKER CB1
15 TERMINAL DE SOLDADURA (+)
15 TERMINAL DE SOLDADURA (-)
16 LED DE OPERACIÓN ANORMAL LED1
17 CONTROL DE CORRIENTE POT1
ELECTRODO
TRABAJO
310 VCA
220 VCA
CORRIENTE DE RETROALIMENTACIÓN
CORRIENTE DE RETROALIMENTACIÓN PRIMARIO T1
SEÑAL DE DISPARO
SEÑAL DE DISPARO

TEORIA DE OPERACIÓN

1 INTERRUPTOR PRINCIPAL S1
Enciende o apaga la fuente de poder.

2 RECTIFICADOR DE ENTRADA SR1
Cambia la potencia de la linea de entrada de CA a onda completa rectificada de CD.

3 CAPACITOR C1
Almacena la carga eléctrica directa de la unidad, principal componente de la tarjeta de filtros PC1.

4 MODULOS IGBT DE POTENCIA PM1 Y PM2
Se encienden y apagan rápidamente para cambiar la CD en CA.

5 TRANSFORMADOR PRINCIPAL T1
Energizado por la acción de encendido/apagado de los modulos IGBT de potencia PM1, PM2 y suministra potencia al circuito de salida de soldadura.

6 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CT1
Suministra corriente de retroalimentación a PC1 desde el primario del transformador T1 para el circuito de control de regulación y para limitar la corriente primaria.

7 INDUCTOR L1
L1 limita el voltaje y corriente en los IGBT´S durante el encendido y apagado.

8 TARJETA DE FILTROS PC1
Regula la carga eléctrica dependiendo de las características del capacitor C1.

9 MOTOR VENTILADOR
Suministra enfriamiento a los componentes internos.

10 INTERRUPTOR ROCKER ROJO S2
Selecciona el control en el panel frontal o en un control remoto de voltaje o amperaje.

11 TARJETA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PC2
Suministra conexiones eléctricas para la PC5 y PC3. Las resistencias de precarga y descarga son montadas en PC2.

12 TARJETA DE CONTROL PC3
Controla la salida de soldadura cambiando los pulsos de disparo (frecuencia de disparos) a los modulos IGBT de potencia

13 RECTIFICADOR DE SALIDA
Rectifica la salida del transformador T1

14 CIRCUITO BREAKER CB1
Protege contra sobrecargas a las salidas de la tarjeta de retardo PC5.

15 TERMINALES POSITIVA Y NEGATIVA
Suministran salida de soldadura y permiten cambiar la polaridad de salida

16 LED DE OPERACIÓN ANORMAL LED1
Se activa una vez que la unidad se sobrecalienta o se encuentra a altas temperaturas.

17 SELECTOR DE CORRIENTE POT1
Selecciona los niveles de aplicación de corriente que se utilizará en una operación.

SECCION 6
MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS

ADVERTENCIA

LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

6-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

TIEMPO	MANTENIMIENTO
CADA MES	USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES.
CADA 3 MESES	REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE LAS CONEXIONES.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

6-2 GUIA DE PROBLEMAS

PROBLEMA	S O L U C I O N
CORRIENTE DE SOLDADURA ERRÁTICA	• REVISE QUE NO HAYA CONEXIONES FLOJAS. • REVISE QUE LOS ELECTRODOS NO ESTEN DEFECTUOSOS ó HUMEDOS.
VENTILADOR NO FUNCIONA	• REVISE LOS FUSIBLES DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL. • INTERRUPTOR PRINCIPAL DEFECTUOSO - REVISAR Y REPARAR. • REVISE EL MOTOR VENTILADOR.
NO HAY CONTROL EN LA CORRIENTE ó ESTA MUY REDUCIDA	• REVISE QUE NO HAYA CABLES MUY LARGOS ó DE CALIBRE INADECUADO. • REVISE QUE NO HAYA CONEXIONES FLOJAS.
EL VENTILADOR GIRA NORMALMENTE PERO NO HAY CORRIENTE DE SALIDA	• REVISE QUE LOS CABLES PORTAELECTRODOS ESTEN HACIENDO BUEN CONTACTO ENTRE CONEXIONES.
LED ILUMINADO EN COLOR ROJO	• CONECTE LA MAQUINA AL VOLTAJE CORRECTO (LA MAQUINA SE PROTEGE SI EL VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN ES MAYOR O MENOR AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL) • MAQUINA SOBRECALENTADA. PERMITA QUE LA MAQUINA TRABAJE 15 MINUTOS SIN SOLDAR PARA QUE SE ENFRIE.

SECCION 7 DIAGRAMA ELECTRICO

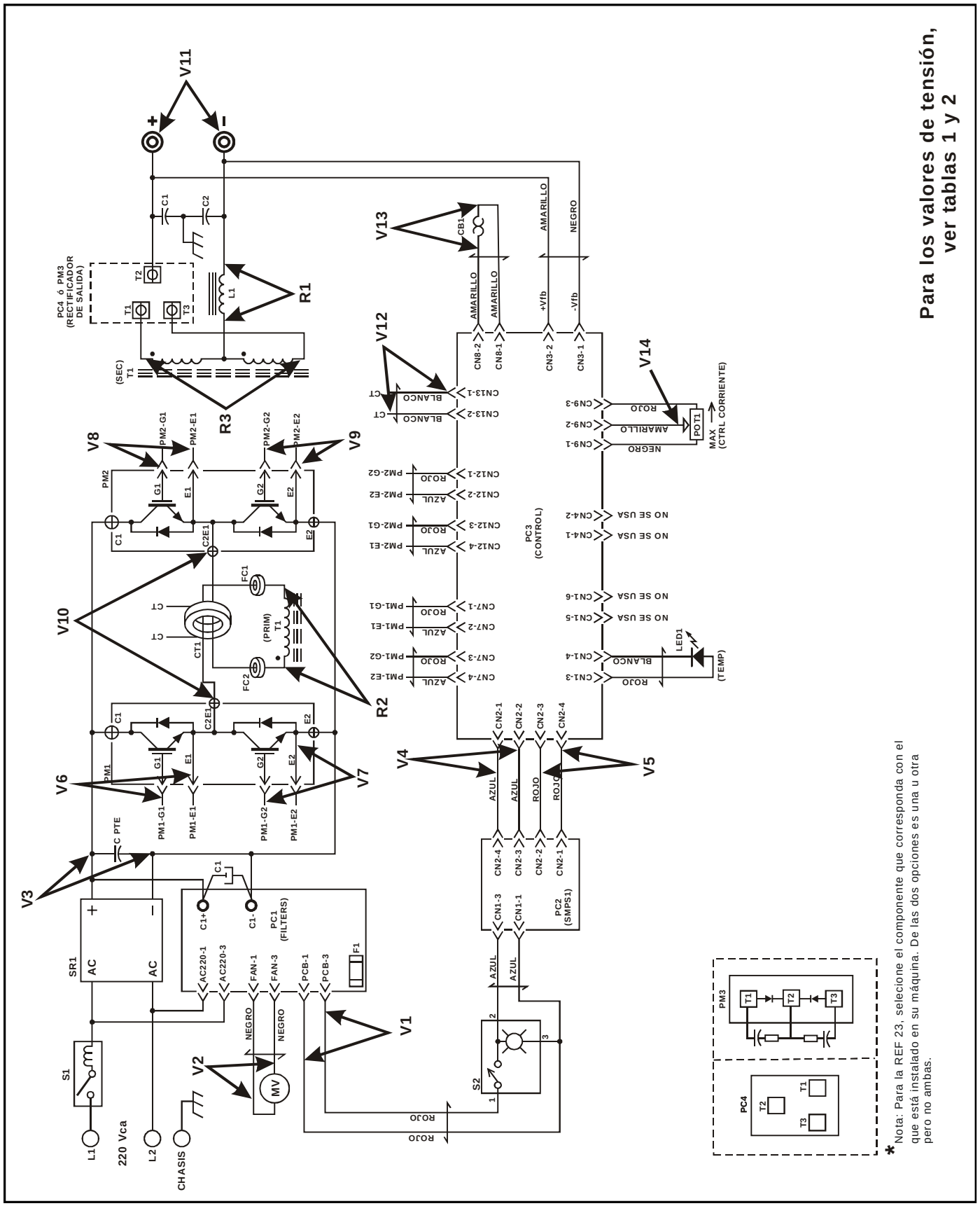


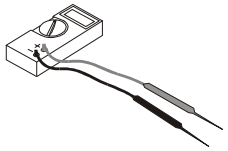
Figura 7-1 Diagrama Eléctrico.

LECTURAS DE VOLTAJE	
a) Tolerancia ± 10% b) Valores referidos al circuito común (GND) a menos que se especifique con doble flecha entre qué puntos.	
V1	220 VCA
V2	220 VCA
V3	310 VCA
V4	16 VCD
V5	18 VCD
De V6 a V9	12.4 VCA RMS
V10	300 VCA
V11	75 - 100 VCD a circuito abierto
V12	1.6 VCA RMS
V13	0 VCD ; Funcionamiento normal 5 VCD ; Protección térmica activada
V14	De mínimo a máximo: 0.18 a 6.3 VCD

TABLA 1

VALORES DE RESISTENCIA	
a) TOLERANCIA ± 10% b) APAGUE LA UNIDAD Y DESCONECTE EL CABLE DE ALIMENTACION Y ESPERE DE 5 A 8 MINUTOS PARA QUE C1 SE DESCARGUE ANTES DE MEDIR VALORES DE RESISTENCIA.	
R1 a R3	MENOR DE 1 OHM

TABLA 2

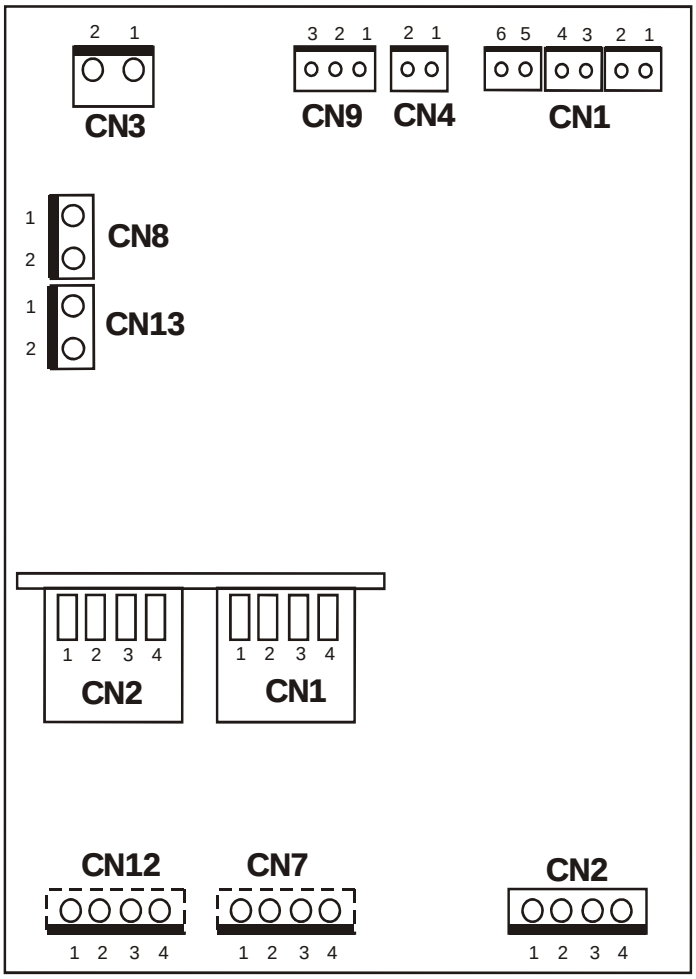


Equipo de Prueba Necesario

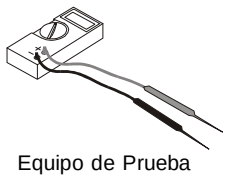
7-1 CONECTORES DE LA TARJETA DE CONTROL PC3

TARJETA DE CONTROL PC3

Asegúrese que los conectores esten bien fijos antes de probar.



NOTA: En las tarjetas de control que tienen una tarjeta hija (de disparos), los conectores CN7 y CN12 son sustituídos por CN1 y CN2 en la PCB hija.



Equipo de Prueba Necesario

Figura 7-2 Tarjeta de Control PC3.

7-1 VALORES Y PUNTOS DE PRUEBA EN LA TARJETA DE CONTROL PC3

ADVERTENCIA		**LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**
PRECAUCIÓN		**ENERGIZAR MIENTRAS CT1 ESTÁ DESCONECTADO, PUEDE DAÑAR LA UNIDAD**

1) Tolerancia +/- 10% a menos que se especifique diferente.

2) Valores referidos al circuito común (GND) a menos que se especifique de otra manera.

CONECTOR	PIN	VALORES
CN1	1	NO SE USA
	2	
	3	0 VCD en funcionamiento normal +1.7 VCD al activarse la protección térmica.
	4	Circuito común
	5	NO SE USA
	6	
CN2	1	+16 VCD con respecto al contacto CN2-2
	2	REFERENCIA para el contacto CN2-1
	3	+18 VCD con respecto al contacto CN2-4
	4	REFERENCIA para el contacto CN2-3
CN3	1	REFERENCIA para el contacto CN3-2
	2	Tensión de salida Vsal (75 a 100 VCD) con respecto al contacto CN3-1
CN4	1	Circuito común (GND)
	2	0 VCD cuando SW1 está en modo TIG +5 VCD cuando SW1 está en modo ELECTRODO (STICK).
CN7	⚠	**Este conector pertenece al circuito de potencia y está aislado. No haga mediciónes REFERIDAS a GND ni al CHASIS. Hacerlo puede dañar el equipo. Ver tabla 1 y las figuras 6-1, 6-6 y 6-7.**
CN8	1	0 VCD respecto a CN8-2, funcionamiento normal +5 VCD respecto a CN8-2, protección térmica activada
	2	Circuito común (GND)
CN9	1	+0.18 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a mínimo +0.14 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a máximo
	2	+0.18 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a mínimo +6.3 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a máximo
	3	+8.5 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a mínimo +6.3 VCD cuando el potenciómetro se ajusta a máximo
CN12	⚠	**Este conector pertenece al circuito de potencia y está aislado. No haga mediciónes REFERIDAS a GND ni al CHASIS. Hacerlo puede dañar el equipo. Ver tabla 1 y las figuras 6-1, 6-6 y 6-7**
CN13	1	1.7 VCA respecto a CN13-2
	2	1.7 VCA respecto al contacto CN13-1

TABLA 3

7-2 CONECTORES Y PUNTOS DE PRUEBA DE LA TARJETA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PC2

ADVERTENCIA LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

TARJETA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PC2

Asegúrese que los conectores esten bien fijos antes de probar.

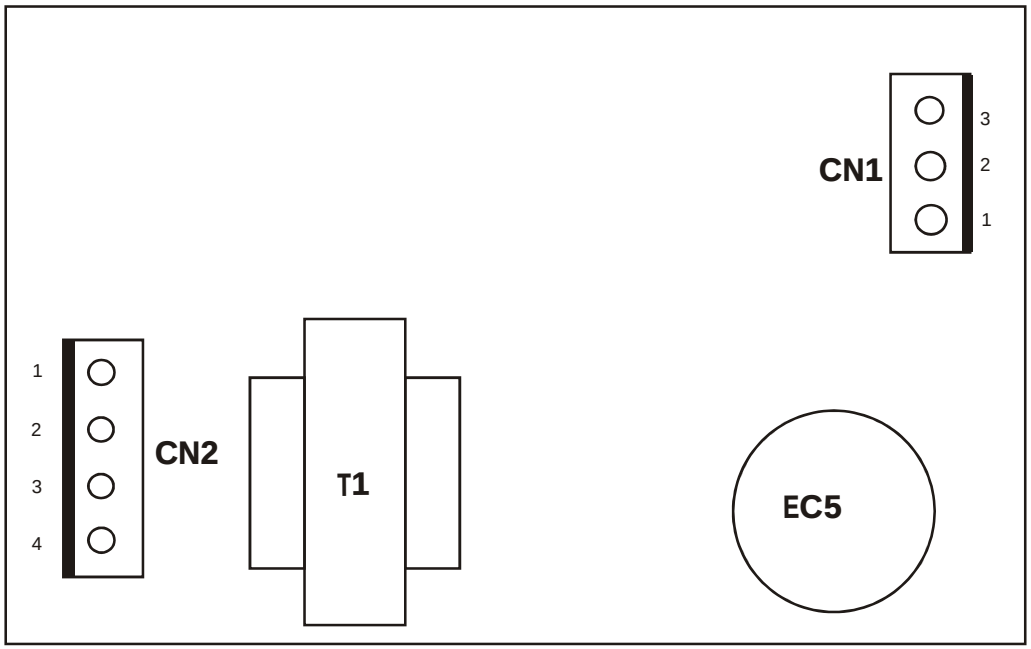


Figura 7-3 Tarjeta Fuente de Alimentación.

CONECTOR	PIN	VALORES
CN1	1	220 VCA con respecto a CN1-3
	2	No se usa
	3	220 VCA con respecto a CN1-1
CN2	1	18 VCD con respecto a CN2-2
	2	18 VCD con respecto a CN2-1
	3	16 VCD con respecto a CN2-4
	4	16 VCD con respecto a CN2-3

TABLA 4

7-3 CONECTORES Y PUNTOS DE PRUEBA DE LA TARJETA DE FILTROS DE LÍNEA PC1

ADVERTENCIA LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

TARJETA DE FILTROS PC1

Asegúrese que los conectores esten bien fijos antes de probar.

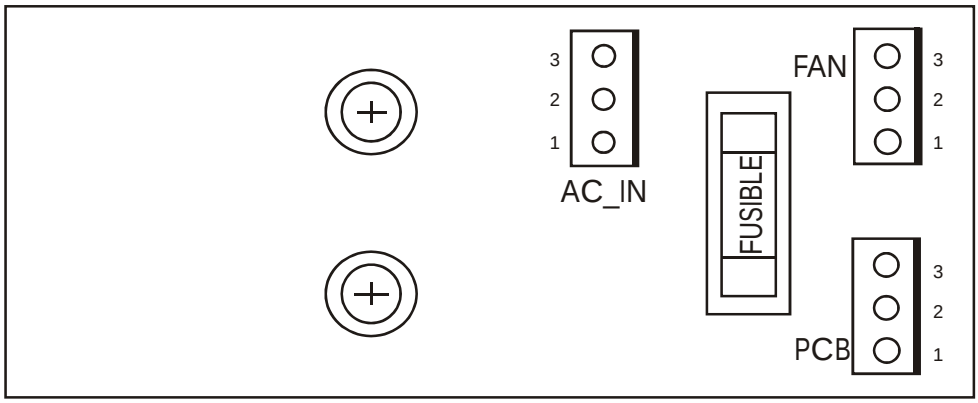


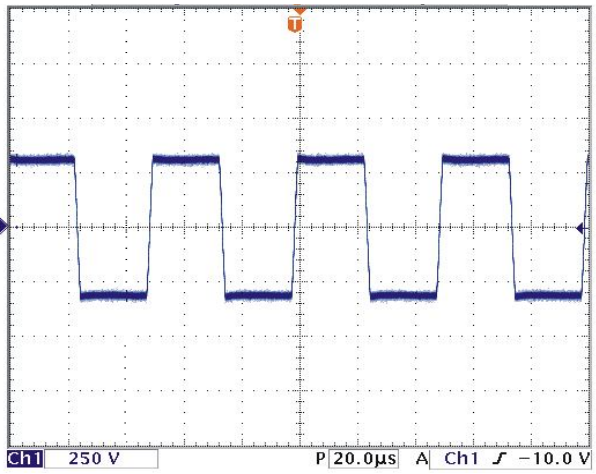
Figura 7-4 Tarjeta de Filtros.

CONECTOR	PIN	VALORES
AC_IN	1	220 VCA con respecto a AC_IN-3
	2	NO SE USA
	3	220 VCA con respecto a AC_IN-1
FAN	1	220 VCA con respecto a FAN-3
	2	NO SE USA
	3	220 VCA con respecto a FAN-1
PCB	1	220 VCA con respecto a PCB-3
	2	NO SE USA
	3	220 VCA con respecto a PCB-1

TABLA 5

7-4 FORMAS DE ONDA

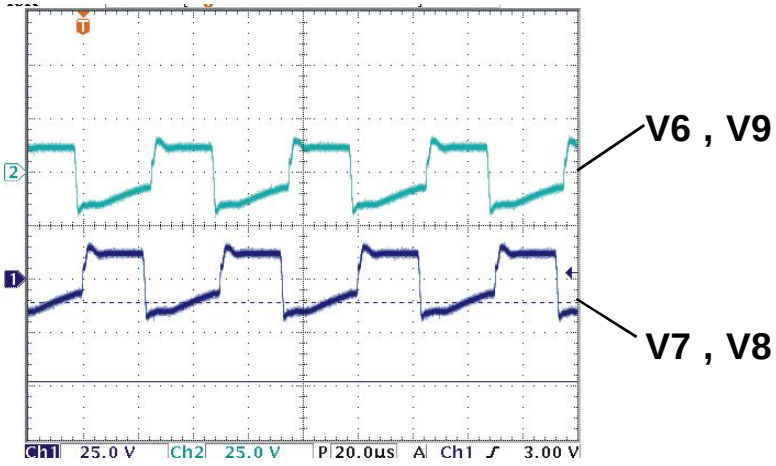
20 µseg.
250 V



Señal de voltaje (V10) en el primario del transformador T. Máquina en vacío

Figura 7-5

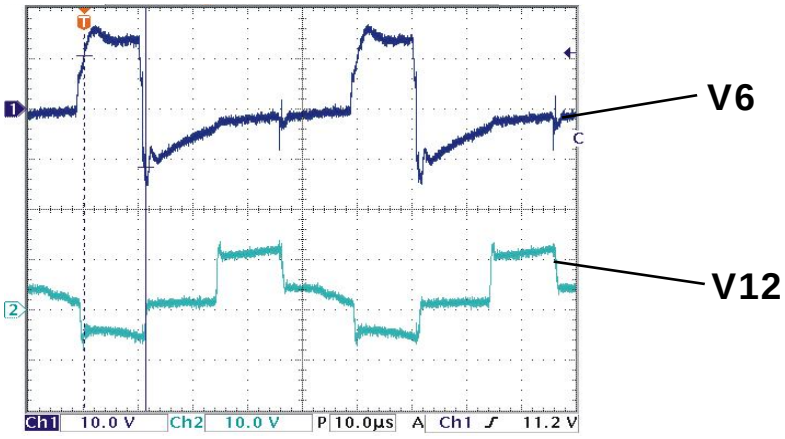
20 µseg.
25 V



Señales de voltaje en compuertas de IGBTs. Máquina en vacío

Figura 7-6

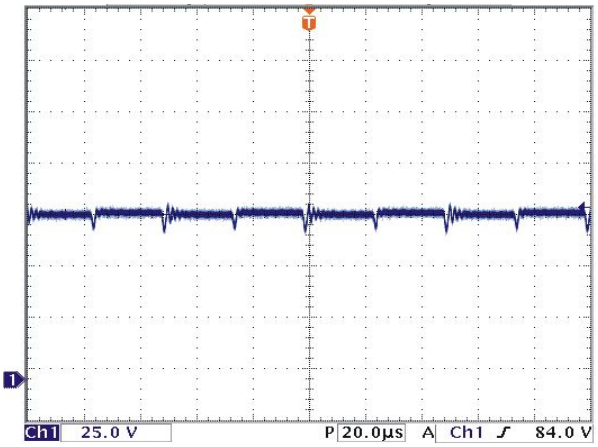
10 µseg.
10 V



Señales de voltaje en compuertas de IGBTs respecto al Transformador de Corriente. Máquina con carga nominal

Figura 7-7

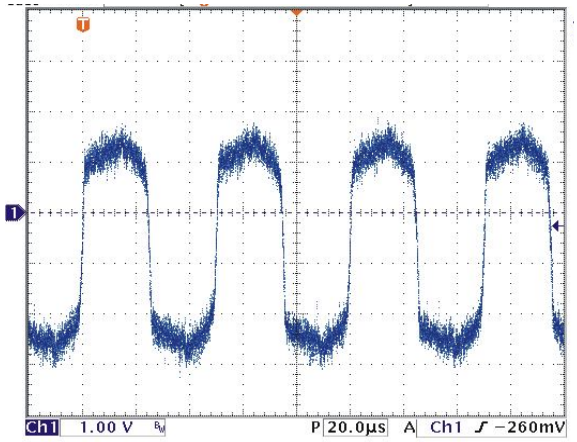
20 µseg.
25 V



Señal de voltaje de salida (V11).
Máquina en vacío

Figura 7-8

20 µseg.
1 V



Señal de voltaje en el transformador de corriente (V12). Máquina en vacío

Figura 7-9

SECCION 8 LISTA DE PARTES

REF.	I.D.	NO. INVENTARIO	D E S C R I P C I O N	CANTIDAD
1		MCR0039	Caja base	1
2		MBR0031	Bafle	1
3		PP3383	Panel para frente	1
4		PC1883	Cubierta	1
5		MA03389	Asa	1
6		MCR0040	Correa	1
7	S1	MIR0001	Interruptor termomagnético	1
8	PC2	PT2201	Tarjeta fuente de alimentación	1
9	PC3	PT2230	Tarjeta de control	1
10		MPR0012	Perilla	1
11	CT1	MTR0045	Transformador de corriente	1
12	T1	MTR0046	Transformador principal / Inductor de salida	1
13		MRR0026	Receptáculo socket	2
14	POT1	MPR0011	Potenciómetro	1
15		_____	_____	
16		_____	_____	
17	LED1	MLR0003	Led de funcionamiento anormal y sobrecalentamiento	1
18	S2	MIR0003	Interruptor rocker rojo	1
19		MDR0012	Disipador de calor	1
20	SR1	PM0761	Módulo rectificador puente	1
21	PM1,2	PM0760	Módulo de IGBT	2
22	CPTE	MCR0036	Capacitor de película	1
23*	PC4	PT2228	Tarjeta de rectificador de salida	1
23*	PM3	PM0759	Módulo rectificador	1
24	MV	MVR0006	Ventilador	1
25		MRR0027	Rejilla metálica para ventilador	1
26		PC1748	Cable de alimentación	2.75 m
27		MPR0013	Pasacables	1
28	PC1	PT2229	Tarjeta de filtros de línea	1
29	F1	MFR0004	Fusible	1
30	C1	MCR0037	Capacitor electrolítico	1
31		PS1025	Soporte para correa	2
32		MRR0028	Regatón de hule	4
33		MC10516	Cable portaelectrodo 4 AWG	3m
34		MC10516	Cable portaelectrodo 4 AWG	3m
35		MCR0038	Conector plug	2
36		MP03173	Portaelectrodo 5PE - 250 AMP	1
37		PP2046	Pinza de tierra 225 Amp.	1

*Nota: Para la REF 23 (Rectificador de salida), selecione el componente que corresponda con el que está instalado en su máquina. De las dos opciones es una u otra pero no ambas.

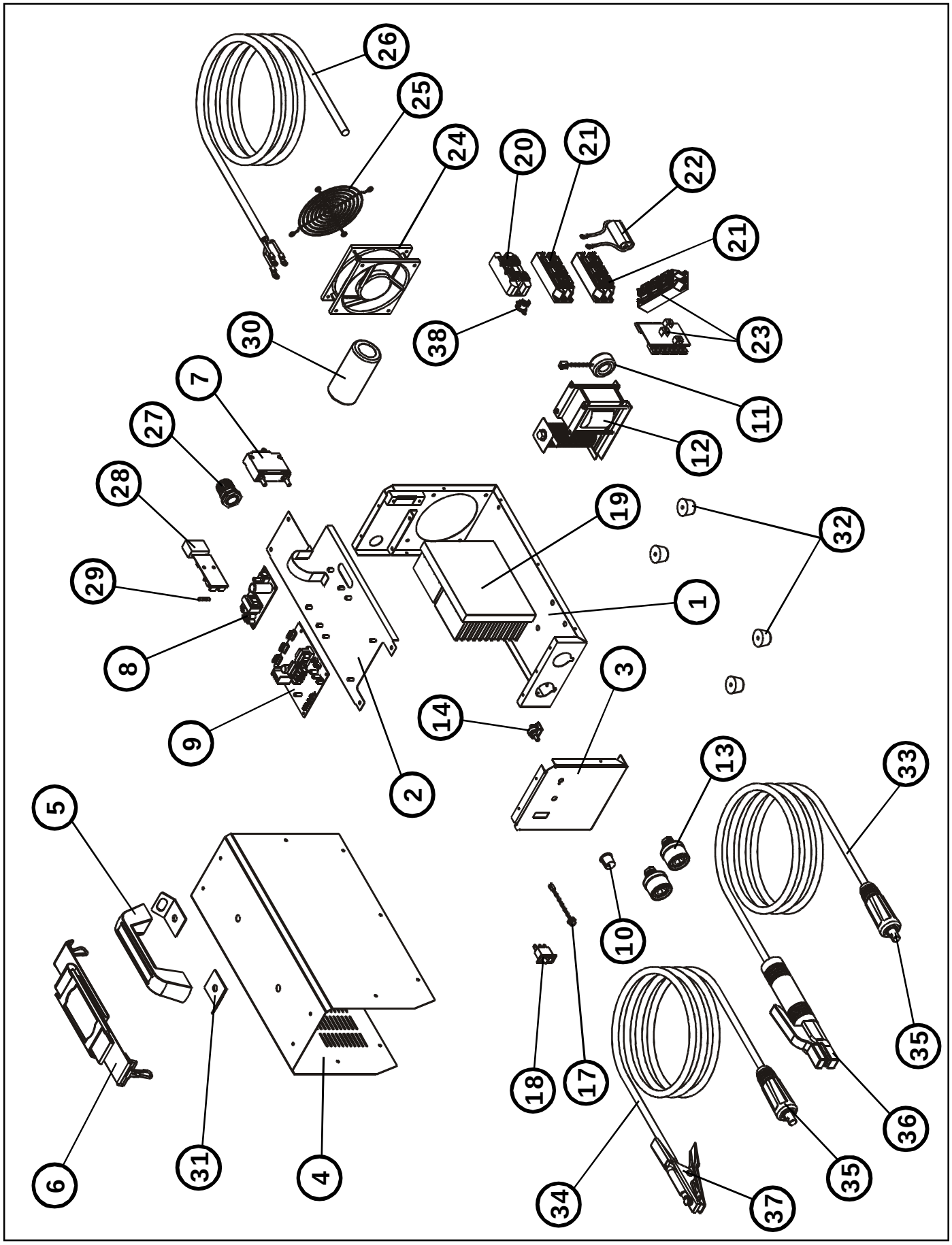


Figura 8-1 Ensamble General

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

CENTRAL DE SERVICIO

CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA
PLÁSTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDÍA MORALES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

ALCA-TECH
AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A
COL. GUADALUPE VICTORIA
DEL. GUSTAVO A. MADERO D.F.
TEL: (01 55) 53 23 2015
FAX. (01 55)53 03 82 90
e-mail:alcatech@prodigy.net.mx
AT´N: GABRIEL ALCALÁ

HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A DE C.V
DR. BALMIS NO. 197 COL. DOCTORES
MEXICO, D.F
TEL. (01 55) 55 78 81 58
FAX. (0155) 57 61 73 99
e-mail: hyspdoctores@hotmail.com
AT´N: SR. RAÚL GONZÁLEZ

FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA
AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA NO. 97 INT.8
EJE 10 SUR CASI CON ESQ. EJE CENTRAL
COYOACÁN D.F
TEL: (0155) 53 38 66 18
FAX. (01 55)54 21 10 43
e-mail:elreymiller@yahoo.com.mx
AT´N: ING. RICADO FLORES

TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES
GRANADA NO. 60- A INT.3
COL. MORELOS MÉXICO. D.F.
TEL. (01 55) 55 29 10 10
FAX. (01 55) 55 26 41 70
e-mail: martinc@soladorastessi.com.mx
AT´N: ING. RICARDO CARAVANTES

SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS
XANAMBRES NO. 71
COL. TEZOZOMOC
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 18 43 55
e-mail: sts_15@msn.com
AT´N: ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

AGUASCALIENTES

SERVICIOS Y PARTES ELECTROMECÁNICAS DE AGUASCALIENTES
ESPAÑA NO. 401 A COL. HNOS CARREÓN
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES
TEL: (01 449) 913 85 00 58
e-mail: sypea@prodigy.net.mx
AT´N: SR. JULIO ROSALES

BAJA CALIFORNIA

EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI
RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299 «B»
COL. INDEPENDENCIA
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 686) 565 44 05
FAX: (01686) 564 05 54
e-mail: adriancam1@hotmail.com
AT´N: ADRIÁN CAMACHO

CALIFORNIA INGAS AND WELDING S DE R.L. DE C.V.
MISIÓN SAN LUIS NO. 655
FRACC. KINO
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 664) 627 01 84
e-mail:equipos @hotmail.com
AT´N: ARTURO CAMACHO

BAJA CALIFORNIA SUR

ARIES TECNOLOGÍA
FRANCISCO KING NO.800 ESQ. HÉROES DE INDEPENDENCIA
COL. ESTERITO
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR
TEL. (01 612) 128 58 88
e-mail: aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

CAMPECHE

MARPETRO S.A DE C.V
AV. LUIS DONALDO COLOSIO NO. 43
COL. FCO. I. MADERO
CD. DEL CÁRMEN, CAMPECHE
TEL: (01 938) 382 08 40
e-mail: mapetro@prodigy.net.mx
AT´N: SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

COAHUILA

LAGACERO S.A DE C.V
CALZADA CUAHUTÉMOC NO. 927 NORTE
COL. CENTRO
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 717 45 49
FAX. (01 871) 718 45 54
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: LIC. DAVID SADA

HEMA SERVICIOS
PROL. COMONFORT NO. 954 SUR
COL. LUIS ECHEVERRÍA
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 716 09 97
FAX: (01 871) 716 26 93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES
CHIHUAHUA NO. 521 Z.C
FRONTERA, COAHUILA
TEL: (01 866) 635 07 42
e-mail:servicioselectrom@prodigy.net
AT´N: SRITA: RAQUEL GONZÁLEZ / JUAN EULOGIO GARCÍA

SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES
CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5
RAMOS ARIZPE, COAHUILA
TEL: (844) 488 617 18 44
e-mail: jgonzalezemesa@prodigy.net
AT´N: JUAN GONZÁLEZ

CHIHUAHUA

HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA
CEDRO NO.203
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL:(01 614)413 68 68
e-mail: hicperez@ch.cablemas.com
AT´N:ING.SALVADOR PÉREZ

REPRES. ESPECIALIZADAS Y MANTTO. INDUSTRIAL
CIPRES NO.1317
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL: (01 614) 4 82 18 92
e-mail: ecaballero@ch.cablemas.com
AT´N: ING. EDMUNDO CABALLERO

JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES
SAUCILLO NO. 6204
COL. NUEVO HIPÓDROMO
CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA
TEL: (01 656) 619 33 61
e-mail: caecrym@hotmail.com
AT´N: ING. JESÚS M.ESCUDERO R.

COLIMA

SERVICIOS GUCS S.C
CHÁVEZ CARRILLO NO.116
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA
TEL: (01 312) 314 91 66
e-mail: gucs@prodigy.net.mx
AT´N: ING. SEMEI GUTIÉRREZ

DURANGO

LAGACERO DE DURANGO S.A DE .CV
BLVD. FRANCISCO VILLA NO. 1014-B
FRACC. JARDINES DE DURANGO
DURANGO, DURANGO
TEL: (01 618) 818 10 00, 818 99 91
e-mail: gerenciadgo@lagacerogroup.com.mx
AT´N: LIC. PEDRO MARTÍNEZ

ESTADO DE MÉXICO

JM EQUIPOS Y SERVICIOS
PASEO VICENTE GUERRERO NO.220
COL. VICENTE GUERRERO
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO
TEL. (01 722) 213 21 69
e-mail: jmequiposyservicios@yahoo.com.mx
AT´N: JOAQUÍN MARTÍNEZ

LOGÍSTICA OROS S.A DE C.V
AV. BARRANCA NO. 158
COL. TLACOPA
TOLUCA, EDO. MÉX
TEL: (01 722) 237 03 46
FAX: (01 722) 237 51 03
e-mail: ivanjgar@prodigy.net.mx
AT´N: SR. EDGAR GARCÍA

SERVITEC
SAN LORENZO NO. 3 B
COL. STA. LILIA
NAUCALPAN. EDO. MÉX
TEL/FAX: (01 55) 21 66 70 08
e-mail: enrique.ledesma@hotmail.com
AT´N: SR. BLAS GONZÁLEZ

GUERRERO

ELECTRO INDUSTRIAL
AVENIDA CUAUHTÉMOC # 125
COL. PROGRESO
ACAPULCO, GUERRERO
TEL: (01 744) 486 08 58
e-mail: jcarlosvivas@hotmail.com
AT´N: ALEJANDRO VIVAS GARCÍA

GUANAJUATO

SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A DE C.V
BLVD. HIDALGO NO. 1301
COL. ALAMOS
SALAMANCA, GUANAJUATO
TEL: (01 464) 647 54 00
FAX: (01 464) 648 30 72
e-mail: soldadurasfranco@prodigy.net.mx
AT´N: GERARDO FRANCO

SERVICIO RESMAS
CHICAGO NO. 501 ESQ. LOS ÁNGELES
COL. LAS AMÉRICAS
LEÓN, GUANAJUATO
TEL: (01 477) 715 57 24
e-mail: servicioresmas@hotmail.com
AT´N: SR. LUIS ALVARADO

HIDALGO

CASA FUENTES DE HIDALGO S.A DE C.V
CARR. VITO-REFUGIO NO. 26
COL. 2a SECCIÓN
VITO ATOTONILCO DE TULA, HIDALGO
TEL: (01 778) 735 13 33
e-mail: edgarfuentesr@yahoo.com
AT´N: EDGAR FUENTES

DISTRIBUIDORA HUMI
C. AZUCENA NO. 209
AMPL. SANTA JULIA
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO
TEL: (01 771) 718 41 13, 153 19 26
e-mail: distribuidorahumi@latinmail.com
AT´N: XOCHITL ÁBREGO

JALISCO

ARCOTECNIA
ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ NO.786
CD. GUZMÁN, JALISCO
TEL Y FAX: (01 341) 413 23 68
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: DANIEL RIVAS

TÉCNICOS RIMAG S.A DE C.V
GANTE NO. 29 SECTOR REFORMA
GUADALAJARA, JALISCO
TEL: (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35
FAX: (01 333) 619 40 73
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: SR. SALVADOR RIVAS Y/O SR. ADALBERTO RIVAS

PARRA SOLDADURA EQUIPOS Y SERVICIOS
KM. 0,5 CARR. ARANDAS-TEPA
ARANDAS, JALISCO
TEL: (01 348) 783 13 00
e-mail: deltaparra@hotmail.com
AT´N: JUAN PARRA TORRES

INFRA SERVICIO VALLARTA
AV. POLITÉCNICO NO. 86
COL. EDUCACION
PUERTO VALLARTA, JALISCO
TEL: (01 322) 225 56 53
e-mail: infra-service@hotmail.com
AT´N: SERAFÍN ACEVEDO

MICHOACÁN

PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA S.A DE C.V
GERTRUDIS BOCANEGRA NO. 898
COL. VENTURA PUENTE
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 85 50
e-mail: phmsa@prodigy.net.mx
AT´N: SR. RUBÉN TOSCANO

HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA
CALLE DR. SALVADOR PINEDA NO. 53
DR. MIGUEL SILVA
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 55 69
e-mail: pastor_sosaz@hotmail.com
AT´N: PASTOR SOSA

AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA
JUÁREZ NO. 499 OTE.
ZAMORA, MICHOACÁN
TEL: (01 351) 520 208
e-mail: jorgemtz_zamora@hotmail.com
AT´N: JORGE MARTÍNEZ S.

BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO
PLAN DE IGUALA NO. 61
COL. CENTRO
CD. LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN
TEL: (01 753) 537 26 06
e-mail: bip_salazar@hotmail.com
AT´N: RODOLFO ADÁN SALAZÁR

MORELOS

GHP INDUSTRIAL
CALLE ANAHUAC S/N
COL. EL PORVENIR
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 320 73 05
FAX: (01 777) 320 15 64
e-mail: ghp_industrial@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

MSD GASES Y SOLDADURA
AV. EJE NORTE SUR 436
AMP. OTILIO MONTAÑO
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 321 92 41
e-mail: msdsara@aol.com
AT´N: SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

NUEVO LEÓN

DELTA WELD S.A DE C.V
AV. MORONES PRIETO NO. 1356
COL. ESMERALDA
GUADALUPE, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 354 88 20
e-mail: cartamx@hotmail.com
AT´N: DANIEL TOLENTINO

SERVISOLDADORAS MONTERREY
GUERRERO NO. 3000 INT. B
COL. DEL PRADO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 374 21 66
AT´N: RAÚL CERDA

MATERIALES Y REPRES. LAGACERO
AV. COLÓN 2011 OTE.
COL. ERMINAL
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 372 09 28
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: ÓSCAR HERNÁNDEZ

MERCADO DE LA SOLDADURA
FÉLIX U. GÓMEZ NO. 3500-A NORTE
FRACC. JUANA DE ARCO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 351 55 52
e-mail: mersolsa@prodigy.net.mx
AT´N: ARNOLDO CÁRDENAS

OAXACA

POWER MACHINES
SÍMBOLOS PATRIOS NO. 900
REFORMA AGRARIA
OAXACA, OAXACA
TEL; (01 951) 516 66 56
e-mail: powermachines@prodigy.net.mx
e-mail: powermachines1@hotmail.com
AT´N: ALFREDO TORRES

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.
AV. 5 DE MAYO NO. 1847
COL. TUXTEPEC, OAXACA
TEL Y FAX. (01 287) 875 35 11
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AMALIO AMECA

PUEBLA

TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO
AV. INDEPENDENCIA NO. 425- B
COL. CASA BLANCA
PUEBLA, PUEBLA
TEL: (01 222) 253 04 08
FAX: (01222) 253 03 48
e-mail: tysesa@yahoo.com.mx
AT´N: JAVIER CORTINA

QUERÉTARO

SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO
CALLE FLORIDA NO. 41
COL. FLORIDA
QUERÉTARO, QUERÉTARO
TEL: (01 442) 216 60 90
e-mail: guillermo_lazcano@hotmail.com
AT´N: GUILLERMO LAZCANO

SAN LUIS POTOSÍ

SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V
AV. INDUSTRIAS 3330
ZONA INDUSTRIAL
SAN LUIS POTOSÍ, SLP
TEL: (01 444) 824 95 57
FAX: (01 444) 824 59 27
e-mail:stgrimaldo@yahoo.com.mx
AT´N: SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

SINALOA

INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES
BLVD. E. ZAPATA NO. 1423 PTE.
FRACC. LOS PINOS
CULIACÁN, SINALOA
TEL: (01 667) 761 34 62
e-mail:cesar_miramontes2002@yahoo.com.mx, indem_@hotmail.com
AT´N: ING. CÉSAR MIRAMONTES Y/O CLAUDIA ALARCÓN

TALLER ERENA
GRAL. PESQUEIRA NO. 1008
COL. OBRERA
MAZATLÁN, SINALOA
TEL Y FAX. (01 669) 982 16 99
e-mail:erenanava@hotmail.com
AT´N: VÍCTOR NAVA

ARIES TECNOLOGÍA
BELISARIO DOMÍNGUEZ NO. 18 SUR
COL. CENTRO
LOS MOCHIS, SINALOA
TEL. (01 668) 818 52 53
e-mail:aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

SONORA

SEMYR
TLAXCALA NO. 331
HERMOSILLO, SONORA
TEL: (01 662) 218 63 07
e-mail:jorge_romanmx@yahoo.com.mx
AT´N: JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

TABASCO

SERVICIO LÁZARO E HIJOS S.A DE C.V
CERRADA NUEVO TABASCO NO. 55-3
MIGUEL HIDALGO 1a SECCIÓN
VILLAHERMOSA, TABASCO
TEL: (01 993) 350 22 85
e-mail:serviciolazaro_hijos@hotmail.com
AT´N: LIC. MA. DE JESÚS RODRÍGUEZ

TAMAULIPAS

CEDILLO CASTILLO DANIEL
REPÚBLICA DEL SALVADOR NO. 29
COL. MODELO
MATAMOROS, TAMAULIPAS
TEL: (01 868) 813 70 10
e-mail:dancedcas@prodigy.net.mx
AT´N: DANIEL CEDILLO

MARIO ALBERTO GARZA GARZA
CALLE PERÚ NO. 3806
COL. SAN RAFAEL
NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS
e-mail:cecc@filtersource.com.mx
AT´N: MARIO ALBERTO GARZA

SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V
LAREDO NO. 102-A
COL. GUADALUPE MAINERO
TAMPICO, TAMAULIPAS
TEL: (01 833) 214 29 93
e-mail:soldadurasorta@hotmail.com
AT´N: JOSÉ LUIS ORTA

VERACRUZ

MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.
AV. JUAN ESCUTIA NO. 1001
COL. PALMA SOLA
COATZACOALCOS, VERACRUZ
TEL: (01 921) 214 51 71
FAX. (01 921) 215 19 03
e-mail: maservis@prodigy.net.mx
AT´N: ANTONIO GORRA

AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLAN S.A.
JUSTO SIERRA ESQ. REVOLUCIÓN
COL. RUÍZ CORTÍNEZ
MINATITLÁN, VERACRUZ
TEL: (01 922) 223 42 11
FAX: (01 922) 223 68 33
e-mail: autogenaindust_mina@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ENRIQUE RAMÍREZ

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A . DE C.V.
AV. CUAUHTÉMOC NO. 2996
COL. CENTRO
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL: (01 229) 155 32 30
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AURORA SANTOS

SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL
CALLE J.B. LOBOS NO. 1341-B
COL. 21 DE ABRIL
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL: (01 229) 938 60 81
e-mail:jflores@hotmail.com
AT´N: JORGE GARCÍA

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. D E C.V.
CAMINO NACIONAL NO. 333
CONGREGACIÓN VICENTE GUERRERO
RÍO BLANCO, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 20 56
e-mail: soldyrefac_sucrioblanco@hotmail.com
AT´N: DIANA CASTILLO

SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A DE C.V
NORTE 13 NO. 624 B
COL. LOURDES
ORIZABA, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 77 56
FAX: (01 272) 726 36 66
e-mail: suministros_delafuente@hotmail.com
AT´N: MARCO ANTONIO MORALES

JHGIX S.A DE C.V
AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 NO. 44
COL. BENITO JUÁREZ NORTE
XALAPA, VERACRUZ
TEL: (01 228) 812 46 04
FAX: (01 228) 812 46 05
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
AT´N: OCTAVIO JIMÉNEZ

JHGIX S.A DE C.V
BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS NO. 1124-B
COL. PALMA SOLA
POZARICA, VERACRUZ
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
TEL.FAX: (01 782) 822 29 94

YUCATÁN

SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA
CALLE 43 NO. 445 POR 50 Y 52
COL. CENTRO
MÉRIDA, YUCATÁN
TEL: (01 999) 924 57 84 , 01 800 112 24 57
e-mail: gcastillo@ses-soldadoras.com
AT´N: SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA

SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53569
Naucalpan de Juárez Edo. de México
Tels: (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00
Fax: (55) 55-76-23-58